

日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2001年 3月 7日

出願番号  
Application Number: 特願2001-062845

[ST.10/C]: [JP2001-062845]

出願人  
Applicant(s): 日東電工株式会社

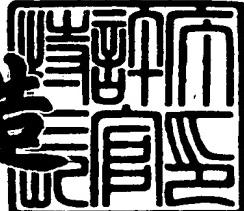
JC868 U.S. PRO  
10/090166  
03/05/02



2002年 2月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3004325

【書類名】 特許願

【整理番号】 P13-1

【提出日】 平成13年 3月 7日

【あて先】 特許庁長官

【国際特許分類】 G02B 5/02

G02F 1/1335 520

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会  
社内

【氏名】 下平 起市

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会  
社内

【氏名】 梅原 俊志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会  
社内

【氏名】 原 和孝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会  
社内

【氏名】 北村 喜弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東电工株式会  
社内

【氏名】 中野 勝博

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【氏名又は名称】 日東电工株式会社

【代表者】 山本 英樹

【電話番号】 0726-22-2981

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010294

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射型液晶セル基板および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくともハードコート層、エポキシ系樹脂と屈折率が相違する微小領域を含有するエポキシ系樹脂層、および金属薄層よりなる反射層からなり、且つ、上記微小領域がエポキシ系樹脂層の厚さ方向に濃度分布を有して偏在していることを特徴とする反射型液晶セル基板。

【請求項2】前記エポキシ系樹脂層が単層または微小領域含有層と微小領域不含有層の密着重疊層からなることを特徴とする請求項1に記載の反射型液晶セル基板。

【請求項3】前記エポキシ系樹脂層が最外層にあり、且つ、前記微小領域がエポキシ系樹脂層の最外側に偏在している反射型液晶セル基板において、エポキシ系樹脂層の最外側の表面が平滑であることを特徴とする請求項1または2に記載の反射型液晶セル基板。

【請求項4】前記微小領域とエポキシ系樹脂との屈折率差が0.03～0.10であることを特徴とする請求項1～3に記載の反射型液晶セル基板。

【請求項5】酸素透過率が $0.3\text{ ccc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以下であることを特徴とする請求項1～4に記載の反射型液晶セル基板。

【請求項6】200°Cで30分間加熱した後の黄色度と室温における黄色度から算出される黄色度変化率が0.75以下であることを特徴とする請求項1～5に記載の反射型液晶セル基板。

【請求項7】請求項1～6の反射型液晶セル基板を用いた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、薄型、軽量であり、機械強度やガスバリア性に優れ、黄色度変化率が低く耐熱性に優れ、光拡散性に優れた反射型液晶セル基板、および上記反射型液晶セル基板を用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

**【従来の技術】**

近年、衛星通信や移動通信技術の発展に伴い、小型携帯情報末端機器の需要が高まりつつある。小型携帯情報末端機器の多くに搭載されている表示装置には、薄型であることが求められており、液晶表示装置が最も多用されている。

また、小型携帯情報末端機器用の表示装置には、低消費電力であること、外光下での視認性が高いことが要求されるため、透過型液晶表示装置よりも反射型液晶表示装置が多用されている。ガラス系の反射型液晶セル基板は、耐衝撃性が低く非常に重いため、プラスチック系の反射型液晶セル基板が検討されている。

しかしプラスチック系の液晶セル基板はガスバリア性に乏しく水分や酸素が液晶セル基板を通過してセル内に侵入し、透明電極膜パターンが断線したり、セル内に侵入した水分や酸素が気泡を形成するまでに成長し、外観不良を起こしたり液晶を変質させたりすることが問題になっていた。そこでガスバリア層として金属酸化物等の無機ガスバリア層やポリビニルアルコール等の有機ガスバリア層が検討されてきた。しかし無機ガスバリア層の形成はスパッタリング法や真空蒸着法等の成膜法を用いるため生産性が悪いという問題があった。また有機ガスバリア層は黄変しやすく外観不良を生じさせるという問題があった。

液晶表示装置等の表示装置においては、透明粒子を有する光拡散シートを液晶セルの視認側に貼り付け照明光や液晶表示装置内蔵のバックライトに起因するギラツキを防止し視認性を向上させる方法が知られていた。しかし液晶表示装置の薄型化、軽量化の点から光拡散シートを液晶セルの視認側に貼り付ける代わりに、光拡散機能を液晶セル基板に付与することが検討されている。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、薄型、軽量であり、機械強度やガスバリア性に優れ、黄変しにくいため黄色度変化率が低く、耐熱性に優れ、光拡散性に優れた反射型液晶セル基板および上記反射型液晶セル基板を用いた液晶表示装置を提供することを課題とする。

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、少なくともハードコート層、エポキシ系樹脂と屈折率が相違する微小領域を含有するエポキシ系樹脂層、および金属薄層よりなる反射層からなり、且つ、上記微小領域がエポキシ系樹脂層の厚さ方向に濃度分布を有して偏在していることを特徴とする反射型液晶セル基板を提供するものである。前記エポキシ系樹脂層は単層または微小領域含有層と微小領域不含有層の密着重疊層からなることが好ましい。またエポキシ系樹脂層が最外層にあり、且つ、前記微小領域がエポキシ系樹脂層の最外側に偏在している反射型液晶セル基板においては、エポキシ系樹脂層の最外側の表面が平滑であることが好ましい。前記微小領域とエポキシ系樹脂との屈折率差は0.03～0.10であることが好ましい。本発明の反射型液晶セル基板は、酸素透過率が $0.3\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ 以下であることが好ましい。本発明の反射型液晶セル基板は200°Cで30分間加熱した後の黄色度と室温における黄色度から算出される黄色度変化率が0.75以下であることが好ましい。また本発明は本発明の反射型液晶セル基板を用いて液晶表示装置を提供する。

## 【0005】

## 【発明の実施の形態】

本発明における反射型液晶セル基板は、少なくともハードコート層、エポキシ系樹脂と屈折率が相違する微小領域を含有するエポキシ系樹脂層、および金属薄層よりなる反射層からなり、且つ、上記微小領域がエポキシ系樹脂層の厚さ方向に濃度分布を有して偏在していることを特徴とする。

## 【0006】

本発明において反射層は最外層にある必要ない。つまり本発明は最外層からハードコート層、エポキシ系樹脂層、反射層の積層体もしくは最外層からハードコート層、反射層、エポキシ系樹脂層の積層体を提供するものである。

## 【0007】

本願発明においてハードコート層を形成する材料としては、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリビニルアルコールやエチレン・ビニルアルコール共重合体の如きポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂や塩化ビニリデン系樹脂が挙げられる。

## 【0008】

また、ポリアリレート系樹脂、スルホン系樹脂、アミド系樹脂、イミド系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルイミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、ビニルピロリドン系樹脂、セルロース系樹脂やアクリロニトリル系樹脂なども樹脂層の形成に用いることができる。これらの樹脂の中ではウレタン系樹脂が好ましく、ウレタンアクリレートが特に好ましく用いられる。なお樹脂層の形成には、適宜な樹脂の2種以上のブレンド物なども用いることができる。

## 【0009】

本発明におけるエポキシ系樹脂としては、例えば、ビスフェノールA型やビスフェノールF型、ビスフェノールS型やそれらの水添加の如きビスフェノール型、フェノールノボラック型やクレゾールノボラック型の如きノボラック型、トリグリジルイソシアヌレート型やヒダントイン型の如き含窒素環型、脂環式型、脂肪族型、ナフタレン型の如き芳香族型、グリジルエーテル型、ビフェニル型の如き低吸水率タイプ、ジシクロ型、エステル型、エーテルエステル型、およびそれらの変成型などが挙げられる。これらは単独で使用してもあるいは併用してもよい。上記各種エポキシ系樹脂の中でも、変色防止性などの点よりビスフェノールA型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、トリグリジルイソシアヌレート型を用いることが好ましい。

## 【0010】

このようなエポキシ系樹脂としては、一般にエポキシ当量100～1000、軟化点120℃以下のものが、得られる樹脂シートの柔軟性や強度等の物性などの点より好ましく用いられる。さらに塗工性やシート状への展開性等に優れるエポキシ樹脂含有液を得る点などよりは、塗工時の温度以下、特に常温において液体状態を示す二液混合型のものが好ましく用いられる。

## 【0011】

またエポキシ系樹脂は、硬化剤、硬化促進剤、および必要に応じて従来から用いられている老化防止剤、変成剤、界面活性剤、染料、顔料、変色防止剤、紫外線吸収剤等の従来公知の各種添加物を適宜に配合することができる。

## 【0012】

前記、硬化剤についても特に限定はなく、エポキシ系樹脂に応じた適宜な硬化剤を1種または2種以上用いることができる。ちなみにその例としては、テトラヒドロフタル酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸やメチルヘキサヒドロフタル酸の如き有機酸系化合物類、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミンやそれらのアミンアダクト、メタフェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタンやジアミノジフェニルスルホンの如きアミン系化合物類が挙げられる。

## 【0013】

またジシアソニアミドやポリアミドの如きアミド系化合物類、ジヒドラジットの如きヒドラジド系化合物類、メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、エチルイミダゾール、イソプロピルイミダゾール、2,4-ジメチルイミダゾール、フェニルイミダゾール、ウンデシルイミダゾール、ヘプタデシルイミダゾールや2-フェニル-4-メチルイミダゾールの如きイミダゾール系化合物類も前記硬化剤の例として挙げられる。

## 【0014】

さらに、メチルイミダゾリン、2-エチル-4-メチルイミダゾリン、エチルイミダゾリン、イソプロピルイミダゾリン、2,4-ジメチルイミダゾリン、フェニルイミダゾリン、ウンデシルイミダゾリン、ヘプタデシルイミダゾリンや2-フェニル-4-メチルイミダゾリンの如きイミダゾリン系化合物、その他、フェノール系化合物、ユリア系化合物類やポリスルフィド系化合物類も前記硬化剤の例として挙げられる。

## 【0015】

加えて、酸無水物系化合物類なども前記硬化剤の例として挙げられ、変色防止性などの点より、かかる酸無水物硬化剤が好ましく用いられる。その例としては無水フタル酸、無水マレイン酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、無水ナジック酸、無水グルタル酸、テトラヒドロフタル酸無水物、メチルテトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルヘキサヒドロフタル酸無水物、メチルナジック酸無水物、ドデセニルコハク酸無水物、ジクロロコハク

酸無水物、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物やクロレンディック酸無水物などが挙げられる。

## 【0016】

特に、無水フタル酸、テトラヒドロフタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物やメチルヘキサヒドロフタル酸無水物の如く無色系ないし淡黄色系で、分子量が約140～約200の酸無水物系硬化剤が好ましく用いられる。

## 【0017】

前記エポキシ系樹脂と硬化剤の配合割合は、硬化剤として酸無水物系硬化剤を用いる場合、エポキシ系樹脂のエポキシ基1当量に対して酸無水物当量を0.5～1.5当量となるように配合することが好ましく、さらに好ましくは0.7～1.2当量がよい。酸無水物が0.5当量未満では、硬化後の色相が悪くなり、1.5当量を超えると、耐湿性が低下する傾向がみられる。なお他の硬化剤を単独で又は2種以上を併用して使用する場合にも、その使用量は前記の当量比に準じる。

## 【0018】

前記硬化促進剤としては、第三級アミン類、イミダゾール類、第四級アンモニウム塩類、有機金属塩類、リン化合物類や尿素系化合物類等が挙げられるが、特に第三級アミン類、イミダゾール類やリン化合物類を用いることが好ましい。これらは単独あるいは併用して使用することができる。

## 【0019】

前記硬化促進剤の配合量は、エポキシ系樹脂100重量部に対して0.05～7.0重量部であることが好ましく、さらに好ましくは0.2～3.0重量部がよい。硬化促進剤の配合量が0.05重量部未満では、充分な硬化促進効果が得られず、7.0重量部を超えると硬化体が変色するおそれがある。

## 【0020】

前記老化防止剤としては、フェノール系化合物、アミン系化合物、有機硫黄系化合物やホスフィン系化合物等の従来公知のものが挙げられる。

## 【0021】

前記変性剤としては、グリコール類、シリコーン類やアルコール類等従来公知

のものが挙げられる。

#### 【0022】

前記界面活性剤は、エポキシ系樹脂シートを流延法でエポキシ樹脂を空気に触れながら成形する場合に、シートの表面を平滑にするために添加される。界面活性剤としてはシリコーン系、アクリル系やフッ素系等が挙げられるが、とくにシリコーン系が好ましい。

#### 【0023】

本発明においては、光拡散性を付与するためにエポキシ系樹脂層にエポキシ系樹脂と屈折率が異なる微小領域を含有させる必要がある。微小領域とエポキシ系樹脂との屈折率差は0.03～0.10であることが好ましい、屈折率差が0.03よりも小さい場合や0.10よりも大きい場合は十分な光拡散機能を付与することができない。

#### 【0024】

微小領域としてはシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる無機系粒子や架橋もしくは未架橋のポリマー等からなる有機系粒子などが挙げられる。またエポキシ系樹脂塗工液中に攪拌方式等の適宜な方式で混入させた気泡なども微小領域の形成材として利用することができる。

#### 【0025】

微小領域の形成材の粒径は適宜に決定しうるが、十分な光拡散性を得るために平均粒径が0.2～100μm以下、好ましくは0.5～50μm、更に好ましくは1～20μmがよい。

#### 【0026】

また微小領域の形成材の使用量も光拡散性の程度などに応じて適宜に決定しうるが、一般には透明粒子の場合、エポキシ系樹脂100重量部あたり200重量部以下、好ましくは0.05～150重量部、更に好ましくは0.1～50重量部がよい。なお気泡等も含めた場合には微小領域の含有側ないし含有層に基いて80容量%以下、好ましくは2～60容量%、更に好ましくは5～50容量%がよい。

## 【0027】

本発明においては、十分な光拡散性を付与するために、微小領域がエポキシ系樹脂層の厚さ方向に濃度分布を有して偏在していることが必要である。微小領域を偏在させることにより、液晶層に近い部分にのみ微小領域を分布させることができ、光拡散機能を付与して視認性を向上させることができる。

本発明において微小領域が偏在しているとはエポキシ系樹脂層を厚さ方向に等体積で2等分した場合、一方のエポキシ系樹脂層に含有される微小領域の体積比率が他方のエポキシ系樹脂層に含有される微小領域の体積比率の2倍以上、好ましくは3倍以上、更に好ましくは5倍以上であるということである。体積比率とは（微小領域の体積／微小領域を含むエポキシ系樹脂層の体積）のことである。

微小領域をエポキシ系樹脂の厚さ方向に濃度分布を有して偏在させる方法としてはエポキシ系樹脂塗工液のシート状展開層中にて微小領域を比重差に基いて沈降または浮遊させる方法が挙げられる。この場合、エポキシ系樹脂層は単層からなり微小領域含有側と微小領域不含有側に分離する。

## 【0028】

また微小領域を含有しないエポキシ系樹脂塗工液を塗布し半硬化状態にした後、微小領域を含有するエポキシ系樹脂塗工液を塗布し、双方の塗工液を完全に硬化させることによって微小領域を偏在させてもよい。この場合、エポキシ系樹脂層は微小領域含有層と微小領域不含有層の密着重疊層からなる。また、この場合、微小領域を含有しないエポキシ系樹脂塗工液と微小領域を含有するエポキシ系樹脂塗工液の塗布順は逆であってもよい。このように先の展開層を半硬化処理した後に他方の展開層を重疊することにより、微小領域が他方の展開層内に侵入することを抑制ないし防止できる。

また上記のようにエポキシ系樹脂層を2回に分けて塗布する場合、前記記載の偏在の範囲内であれば2回とも微小領域を含有するエポキシ系樹脂塗工液を塗布してもよい。

## 【0029】

本発明においては、エポキシ系樹脂層が最外層にあり、且つ、微小領域がエポキシ系樹脂層の最外側にある場合は、エポキシ系樹脂層の最外側の表面は平滑で

あることが好ましい。本発明において平滑とは表面粗さ（R<sub>a</sub>）が1 nm以下であることを意味する。平滑とすることにより配向膜や透明電極等の形成が容易となるからである。

#### 【0030】

本発明の反射層は、銀またはアルミニウム等の金属薄層からなることが必要である。反射層はガスバリア機能を有し、水分や酸素が液晶セル基板を透過してセル内に侵入することを防止する。従って本発明においてはポリビニルアルコール等からなる有機ガスバリア層や珪素酸化物等からなる無機ガスバリア層を積層させる必要はない。

#### 【0031】

反射層の厚みは50～1000 nmであることが好ましく、さらに好ましくは100～500 nmがよい。反射層の厚みが50 nmより小さい場合は、耐熱性や耐湿性等の信頼性が低下する。反射層の厚みが1000 nmを超えるとクラックが発生しやすくなりコスト高となる。また透過型液晶セル基板としての使用ができなくなる。

#### 【0032】

本発明の反射型液晶セル基板の酸素透過率は0.3 cc/m<sup>2</sup>・24 h・atm以下であることが好ましい。より好ましくは液晶セル基板の酸素透過率は0.15 cc/m<sup>2</sup>・24 h・atm以下がよい。酸素透過率が0.3 cc/m<sup>2</sup>・24 h・atmを超えると、水分や酸素がセル内に侵入し、透明導電膜パターンが断線したり、セル内に侵入した水分や酸素が気泡を形成するまでに成長して外観不良を起こしたり液晶を変質させる等の問題が生じる。

#### 【0033】

液晶セル基板から液晶セルを組み立てる工程においては、配向膜の焼成工程やシーリング剤の焼成工程は約150°Cで行われ、ITO等の透明電極のスパッタリングは約180°Cで行われる。これらの工程において液晶セル基板の品質信頼性を維持するためには液晶セル基板は200°C以上の耐熱性を有することが好ましい。

#### 【0034】

また本発明における液晶セル基板は200°Cで30分加熱した後の黄色度と室温における黄色度から算出される黄色度変化率が0.75以下であることが好ましい。黄色度変化率は室温における黄色度をYI、200°Cで30分加熱した後の黄色度をYI<sub>200</sub>とすると、(式1)で計算できる。黄色度変化率が0.75を超える場合は、その液晶セル基板を用いて液晶表示装置を形成した場合、白表示が黄色味を帯びる等表示品位が低下する。

## 【式1】

$$\Delta YI = \frac{(YI_{200} - YI)}{YI}$$

## 【0035】

本発明における反射型液晶セル基板に電極を形成し、電極付きの反射型液晶セル基板を提供することができる。

## 【0036】

前記電極としては透明電極膜が好ましく用いられる。透明電極膜は、例えば酸化インジウム、酸化スズ、インジウム・錫混合酸化物、金、白金、パラジウム、透明導電塗料などの適宜な形成材を用いて、真空蒸着法やスパッタリング法や塗工法等により付設ないし塗布する方式などの従来に準じた方式にて行うことができ、透明導電膜を所定の電極パターン状に直接形成することも可能である。また透明導電膜上に必要に応じて設けられる液晶配列用の配向膜も従来に準じた方式にて付加することもできる。

## 【0037】

液晶表示装置は一般に、偏光板、液晶セル、反射板又はバックライト、及び必要に応じての光学部品等の構成部品を適宜に組み立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成される。本発明においては、上記した反射型液晶セル基板を用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じて形成することができる。従って、本発明における液晶表示装置の形成に際しては、例えば視認側の偏光板の上に設ける光拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護層、保護板、あるいは液晶セル

と視認側の偏光板の間に設ける補償用位相差板などの適宜な光学部品を前記反射型液晶セル基板に適宜に組み合わせることができる。また微小領域含有側もしくは微小領域含有層をセルの内側として用いることが視差や影の発生を防止ないし抑制する点でより好ましい。

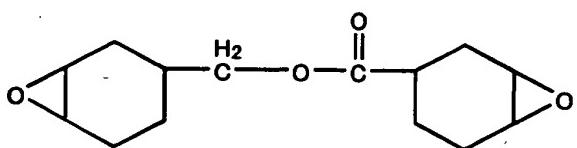
## 【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれら実施例になんら限定されるものではない。

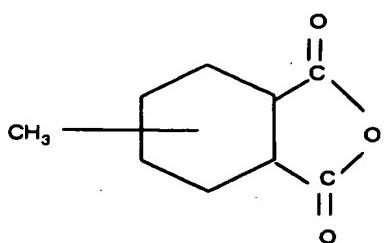
## 【0038】

実施例1：（化1）の化学式で示される比重約1.2の3，4-エポキシシクロヘキシルメチル-3，4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート100部（重量部、以下同じ）、（化2）の化学式で示されるメチルヘキサヒドロフタル酸無水物125部、（化3）の化学式で示されるテトラ-n-ブチルホスホニウムo，o-ジエチルホスホジチオエート3.75部、グリセリン2.25部及びシリコーン系界面活性剤0.07部を攪拌混合し、更に微小領域として比重約3.9のアルミナ4部を配合して微小領域含有エポキシ系樹脂液を調製した。

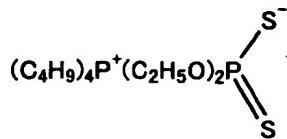
## 【化1】



## 【化2】



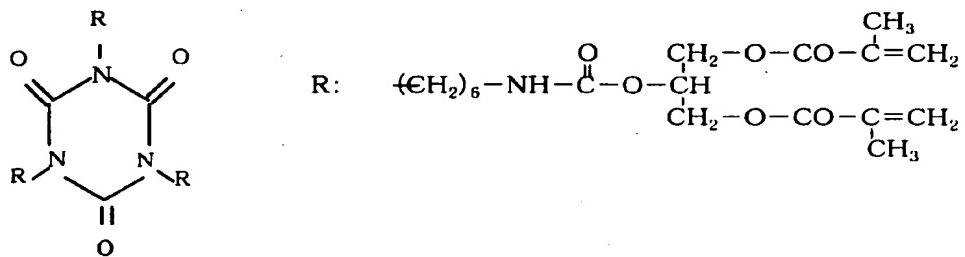
【化3】



【0039】

図2に例示した製造工程に従い、まず(化4)の化学式で示されるウレタンアクリレートの17重量%のトルエン溶液を、ステンレス製エンドレスベルト1に走行速度0.3m/分で流延塗布し、風乾してトルエンを揮発させた後、UV硬化装置を用いて硬化し、膜厚2μmのハードコート層10を形成した。続いて、前記微小領域含有エポキシ系樹脂液をダイ5よりハードコート層の上に0.3m/分で流延塗布し、加熱装置を用いて硬化させ、膜厚400μmのエポキシ系樹脂層15を形成した。前記エポキシ系樹脂液中のアルミナは塗工直後より沈降を開始し、ハードコート層10側の厚さ50μmの層内に殆どが偏在した分布となり微小領域含有側11と微小領域不含有側12に分離した。

【化4】



【0040】

次にハードコート層、エポキシ系樹脂層の積層体をエンドレスベルトから剥離し、窒素置換により酸素濃度が0.5%の雰囲気下でガラス板上に180°C×1時間放置しアフターキュアを行った。

次にハードコート層とエポキシ系樹脂層からなる積層体のエポキシ系樹脂層側に真空蒸着法により厚みが1000nmのアルミニウムの反射層を成膜した。

## 【0041】

実施例2：実施例1と同様にして微小領域含有エポキシ系樹脂液を調製した。またエポキシ系樹脂液を調製する工程において、アルミナを混合させないで微小領域不含有エポキシ系樹脂液を調製した。

図3に例示した製造工程に従い、まず、実施例1と同様にハードコート層10を形成した後、ダイ5より微小領域不含有エポキシ系樹脂液を0.3m／分で流延塗布し、乾燥機8で半硬化状態とし微小領域不含有層を形成した後、ダイ6より微小領域含有エポキシ系樹脂液を0.3m／分で流延塗布して微小領域含有層を形成し、乾燥機9で微小領域不含有層と微小領域含有層を完全に硬化した。この場合、微小領域不含有層の厚みは350μmであり、微小領域含有層の厚みは50μmであった。

## 【0042】

次にハードコート層、微小領域不含有層、および微小領域含有層からなる積層体をエンドレスベルトから剥離し、窒素置換により酸素濃度が0.5%の雰囲気下でガラス板上に180℃×1時間放置しアフターキュアを行った。

次に積層体の微小領域含有層側に真空蒸着法により厚みが1000nmのアルミニウムの反射層を成膜した。

## 【0043】

## 【比較例1】

まずウレタンアクリレートの17重量%のトルエン溶液を、ステンレス製エンドレスベルトに走行速度0.3m／分で流延塗布し、風乾してトルエンを揮発させた後、UV硬化装置を用いて硬化し、膜厚2μmのハードコート層を形成した。続いてポリビニルアルコール系樹脂の5.5重量%の水溶液をハードコート層上に0.3m／分で流延塗布し、100℃で10分間乾燥させ、膜厚3.7μmの有機ガスバリア層を形成した。続いて、実施例1で調製した微小領域不含有層エポキシ系樹脂液を有機ガスバリア層の上に0.3m／分で流延塗布し、加熱装置を用いて硬化させ、膜厚400μmのエポキシ系樹脂層を形成した。

次にハードコート層、有機ガスバリア層、エポキシ系樹脂層の積層体をエンドレスベルトから剥離し、窒素置換により酸素濃度が0.5%の雰囲気下でガラス

板上に180°C × 1時間放置しアフターキュアを行った。

次にハードコート層と有機ガスバリア層とエポキシ系樹脂層からなる積層体のエポキシ系樹脂層側に真空蒸着法により厚みが1000nmのアルミニウムの反射層を成膜した。

#### 【0044】

評価試験：酸素透過率 ( $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ )、黄色度指数 (YI値)  
、表示品位

酸素透過率はオキシラント法に従い、モダンコントロールズ社製、OX-T R A N T W I N を用いて測定した。測定条件は40°C、43%RHとした。

黄色度指数 (YI値) は村上色彩製、CMS-500を用いてJIS規格K-7103に従って測定した。試料は30×50mmの平板を用いた。

また、実施例1～2、比較例1で作成した液晶セルを用いて液晶表示装置を組み立て、暗室中で20°の角度でリング状照明装置を照射して、液晶表示装置の電圧印加状態で黒色表示の表示品位を調べ、電圧無印加状態で白色表示の表示品位を調べた。

#### 【0045】

前記の結果を表1に示した。

#### 【表1】

	酸素透過率 ( $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ )	黄色度変化率 $\Delta Y.I$	表示品位
実施例1	0.18	0.58	良
実施例2	0.18	0.58	良
比較例1	0.10	0.91	*不良

\*不良：白色表示が黄色色を帯び、照明の反射が原因とおもわれるぎらつきがみられた。

#### 【0046】

実施例1、2の液晶セル基板を用いて液晶表示装置を作成したところ、耐候信頼性は良好で黒色表示、白色表示ともに優れていた。比較例1の液晶セル基板を用いて液晶表示装置を作成したところ、耐候信頼性は問題なかったが、白表示が

黄色味を帯びていた。また白色表示においては液晶表面での照明の反射が原因と思われるぎらつきが見られた。

## 【0047】

## 【発明の効果】

本発明の反射型液晶セル基板は樹脂系であるため薄型、軽量であり、機械強度にも優れている。また反射層はガスバリア機能を有するので有機ガスバリア層を積層させる必要はない。そのため本発明の反射型液晶セル基板は黄色度変化率が小さく、耐熱性に優れているという特徴を有する。また本発明の反射型液晶セル基板はエポキシ系樹脂層に微小領域を含有することで良好な光拡散性を有する。従って、視認性向上のために粘着剤等を介して光拡散シートを新たに付与する必要はない。また本発明の反射型液晶セル基板により液晶層に近い部分に光拡散層を有する液晶セルを形成できるので視差や影による像の滲みを防止し、視認性を大幅に向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶セル基板の1例

【図2】本発明の液晶セル基板の製造工程の1例

【図3】本発明の液晶セル基板の製造工程の1例

## 【符号の説明】

- 1 : エンドレスベルト
- 2 : 駆動ドラム
- 3 : 従動ドラム
- 4 : ハードコート層塗布用ダイ
- 5 : エポキシ系樹脂層塗布用ダイ
- 6 : エポキシ系樹脂層塗布用ダイ
- 7 : UV硬化装置
- 8 : 乾燥機
- 9 : 乾燥機
- 10 : ハードコート層
- 11 : 微小領域含有側

1 2 : 微小領域不含有側

1 3 : 微小領域含有層

1 4 : 微小領域不含有層

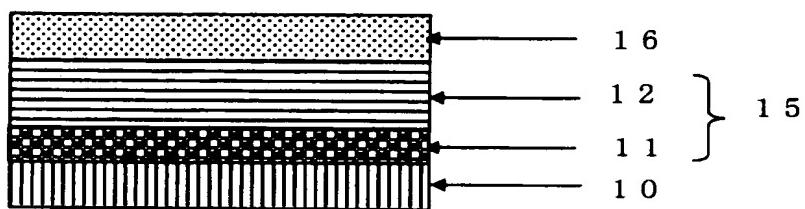
1 5 : エポキシ系樹脂層

1 6 : 反射層

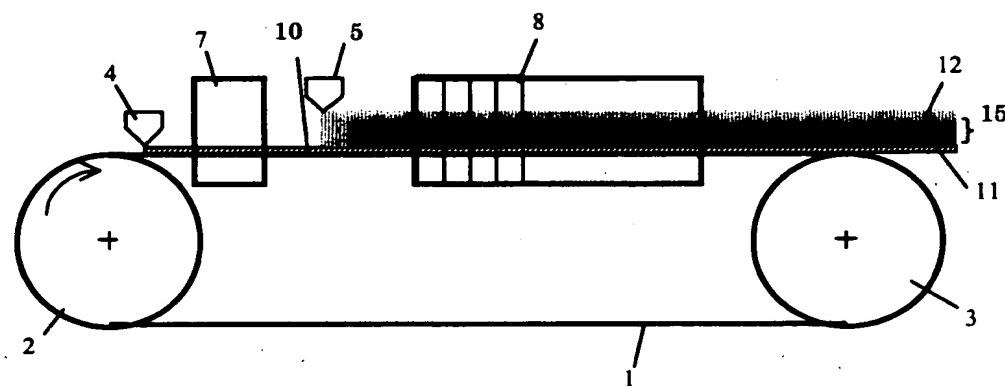
【書類名】

図面

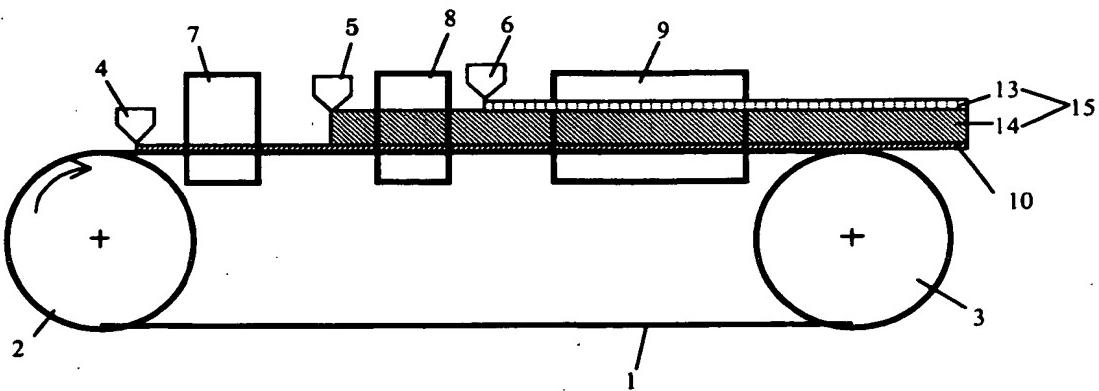
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、薄型、軽量であり、機械強度やガスバリア性に優れ、黄変しにくいため黄色度変化率が低く、耐熱性に優れ、光拡散性に優れた反射型液晶セル基板および上記反射型液晶セル基板を用いた液晶表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 少なくともハードコート層、エポキシ系樹脂と屈折率が相違する微小領域を含有するエポキシ系樹脂層、および金属薄層よりなる反射層からなり、且つ、上記微小領域がエポキシ系樹脂層の厚さ方向に濃度分布を有して偏在していることを特徴とする反射型液晶セル基板。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号  
氏 名 日東電工株式会社